

Kekayaan hayati Indonesia Sebagai Aset Pembangunan di Indonesia

(Tikus mati di Lumbung Padi)

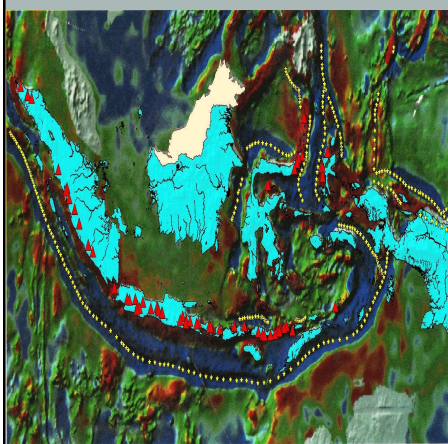


Jatna Supriatna

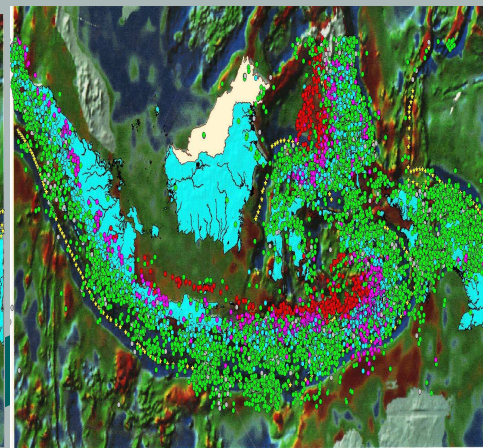
- Dept Biologi dan Pusat Riset Perubahan Iklim UI
- Ketua UN Sustainable Solution Network, Indonesia Chapter
- Akademi Ilmu Pengetahuan Indonesia



Ring of Fire Country: Indonesia terletak di lempengan geologi



129 gunung berapi

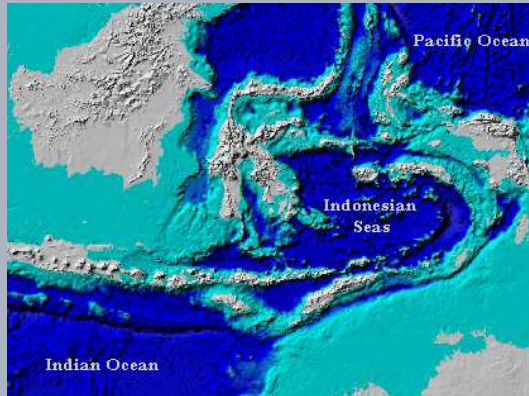


Gempa bumi melebihi 5 Richter (1990-2000)

Laut Indonesia

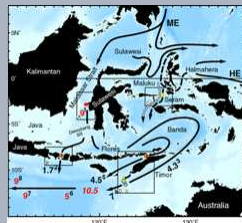
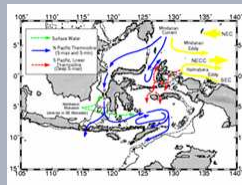
Keunggulan

- Pulau dan selat– archipelago terbesar di dunia
- Jumlah spesies laut terbanyak & keragaman habitat
- bathymetry rumit dan kaya dan
- Dynamic oceanography
- Data deficiency habitat laut khususnya laut dalam.
- Extreme depth gradients - coastal dan oceanic ecosystem berdekatan



Indonesia – setiap hari satu pulau...

**Anda memerlukan
49 tahun untuk mengunjungi
pulau
'Indonesia...!'**



•Unik karena simpangan dari 2 laut tropis besar

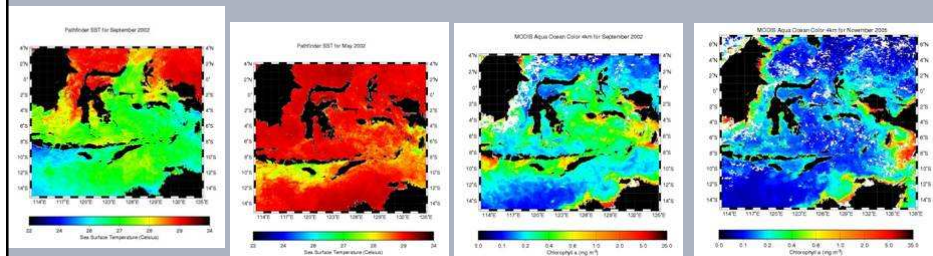
Indonesia --Flow-Through-- kombinasi dan pengaruh iklim kuat (monsoon). Menyebabkan

•

upwelling lokal

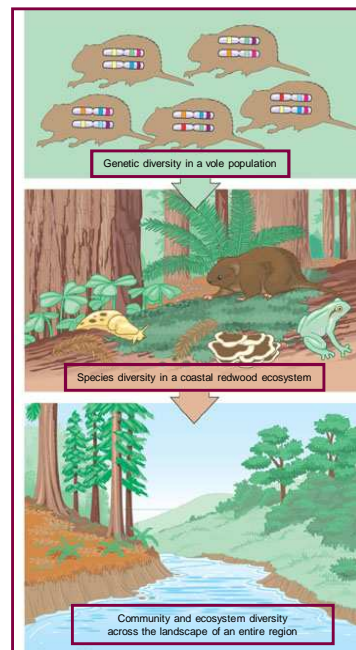
Retention zones and eddies

Tempat pelagic sangat besar di dekat pantai, laut near-shore, laut dalam di Indonesia timur (sea mount)



Keanekaragaman hayati terdiri dari 3 komponen utama:

- Keanekaragaman genetik
- Keanekaragaman spesies
- Keanekaragaman ekosistem



5

Keanekaragaman Hayati

- Jutaan spesies mikroba, tumbuhan dan hewan
- Keanekaragaman gen, fisiologi, dan perilaku
- Keanekaragaman ekosistem
- Interaksi ekologi satu sama lain

Keanekaragaman hayati memiliki manfaat Langsung dan tidak langsung bagi manusia



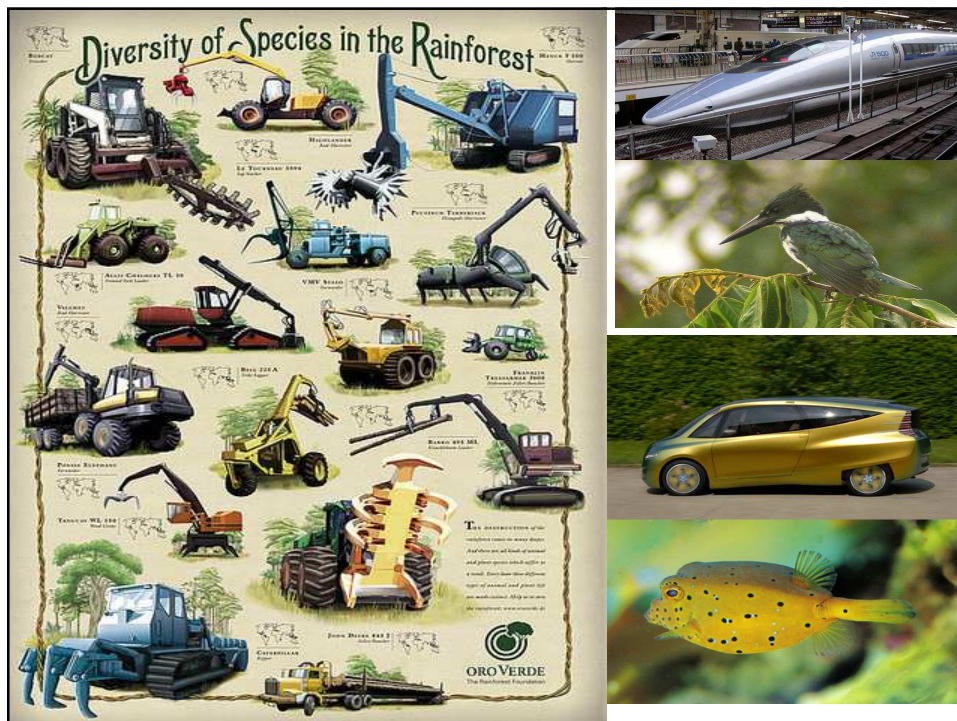
Keunikan dan keanekaragaman hayati dipengaruhi oleh:

- | | |
|--------------------|--------------------|
| Keadaan iklim | - Sejarah geologi |
| - Bentuk pulau | - Unit biogeografi |
| - Jumlah ekosistem | - Evolusi |
| - Proses spesiasi | |



KEANEKARAGAMAN HAYATI INDONESIA

- 10 % dari tumbuhan berbunga di dunia,
- Serangga 15 %,
- Ikan 25 %,
- Amfibia dan reptil 16 %,
- Burung menempati 17 %,
- Mamalia lebih kurang 12 %.





Keanekaragaman dan endemik tumbuhan dunia

Global Diversity of Higher Plants			Endemism as % of Global Diversity of Higher Plants
Megadiversity Country	Total Higher Plant Diversity	Number of Endemic Species	
Brazil	50,000 - 56,000	16,500 - 18,500	6.6 - 7.4
Indonesia	37,000	14,800 - 18,500	5.9 - 7.4
Colombia	45,000 - 51,000	15,000 - 17,000	6.0 - 6.8
Mexico	18,000 - 30,000	10,000 - 15,000	4.0 - 6.0
Australia	15,638	14,458	5.8
Madagascar	11,000 - 12,000	8,800 - 9,600	3.5 - 3.8
China	27,100 - 30,000	10,000	4.0
Philippines	8,000 - 12,000	3,800 - 6,000	1.5 - 2.4
India	17,000+	7,025 - 7,875	2.8 - 3.2
Peru	18,000 - 20,000	5,356	2.1
PNG	15,000 - 21,000	10,500 - 16,000	4.2 - 6.4
Ecuador	17,600 - 21,100	4,000 - 5,000	1.6 - 2.0
USA	18,956	4,036	1.6
Venezuela	21,030	5,000 - 8,000	2.0 - 3.2
Malaysia	15,000	6,500 - 8,000	2.6 - 3.2
South Africa	23,420	16,500	6.6
DRC	11,000	3,200	1.3
Total		155,475 - 183,025	62.2 - 73.2

Total higher plant taxa is approximately 250,000 species

Status Endemik Dunia

Country	Higher Plants	Mammals	Birds	Reptiles	Amphibians
Brazil	1	4	3	5	2
Indonesia	2	2	1	6	11
South Africa	3	14*	17	14	17
Colombia	4	12*	5	11	1
Australia	5	1	2	1	5*
PNG	6	9	10	13	8
Mexico	7	3	6	2	5*
China	8	7*	9	7	4
Madagascar	9	7*	8	3	3
India	0	11	12	4	10
Malaysia	11	14*	16	15	14
Venezuela	12	17	13	16	13
Peru	13	10	7	10	12
Philippines	14	5	4	8	16
Ecuador	15	16	14	9	7
USA	16	6	11	12	9
DRC	17	12*	15	17	15

* Indonesia and Brazil vies

KEANEKARAGAMAN HAYATI DAN TINGKAT ENDEMISITAS SETIAP WILAYAH DI INDONESIA

NO	WILAYAH	BURUNG		MAMALIA		REPTIL		TUMBUHAN	
		Spesies	Endemi k (%)	Spesies	Endemi k (%)	Spesies	Endemi k (%)	Spesies	Endemi k (%)
1	PAPUA	602	52	125	58	223	35	1030	55
2	MALUKU	210	33	69	17	98	18	380	6
3	SULAWESI	242	30	41	12	77	22	150	3
4	KALIMANTAN	289	32	114	60	117	26	520	7
5	JAWA-BALI	362	7	33	12	173	8	630	5
6	SUMATERA	465	2	194	10	217	11	820	11
	INDONESIA	3224		676		905		3530	

MacKinnon 1982

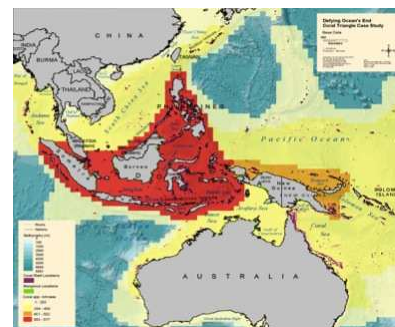
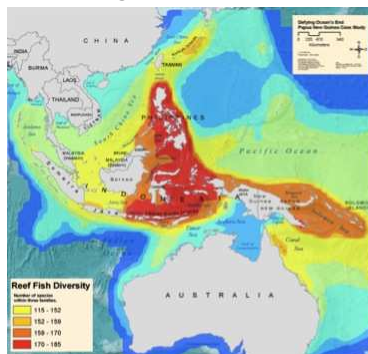
Indonesia dalam Total Keanekaragaman hayati terrestrial

Country	Total Higher Plants	Total Mammals	Total Birds	Total Reptiles	Total Amphibians
Brazil	1.	1	3	5	2
Colombia	2.	4	1	3	1
Indonesia	3.	2	5	4	6
China	4.	3	8	7	5
Mexico	5.	5	10	2	4
South Africa	6.	14	11	9	15
Venezuela	7.	10	6	13	9
Equador	8.	13	4	8	3
Peru	9.	9	2	12	7
USA	10.	6	12	16	12
PNG	11.	15	13	10	10
India	12.	8	7	6	8
Australia	13.	12	14	1	11
Malaysia	14.	11	15	14	14
Madagascar	15.	17	17	11	13
DRC	16.	7	90	14	16
Philipine	17.	16	16	17	17

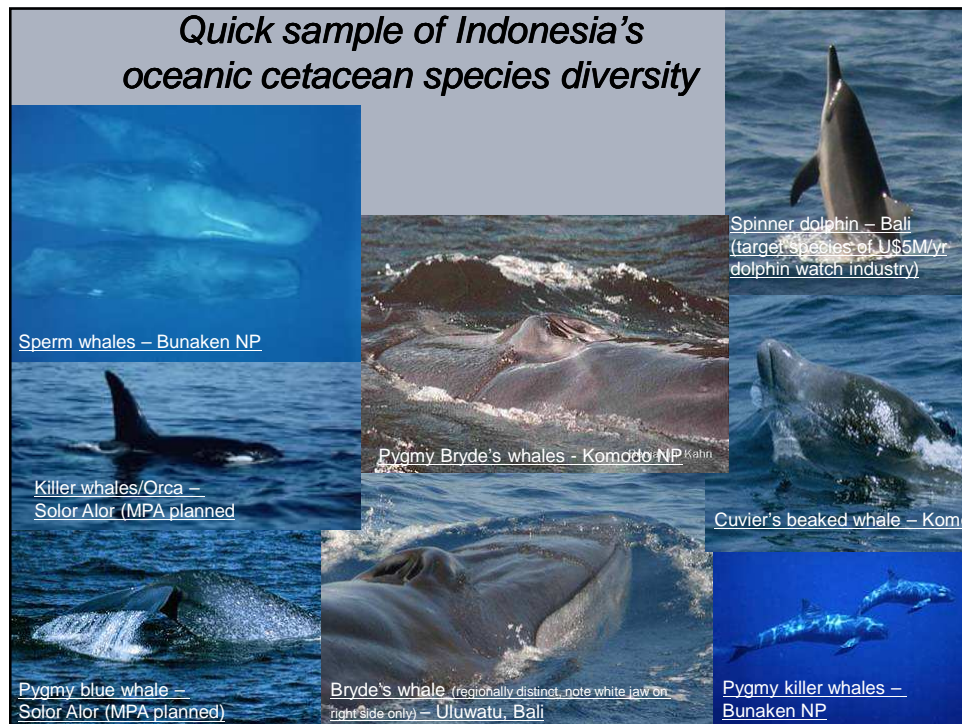
* Two Countries Are Tied in This Ranking

Coral Triangle

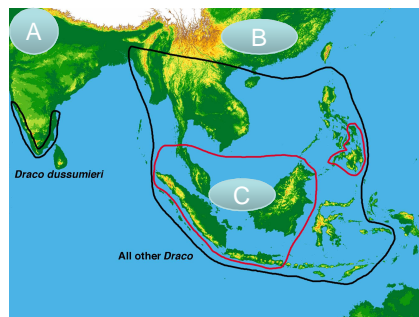
Keragaman ikan



Keragaman Terumbu
Karang



Gallus sp (Ayam)

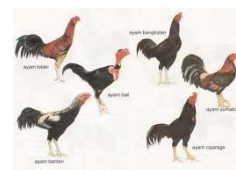
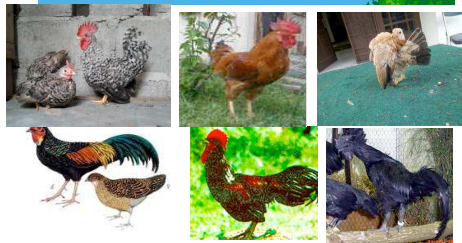


--3 Pusat Domestikasi Ayam di dunia (A. Lembah Hindus, B. Sungai Kuning dan C. Indonesia (hasil analisis mtDNA-Sulandari et al 2007)

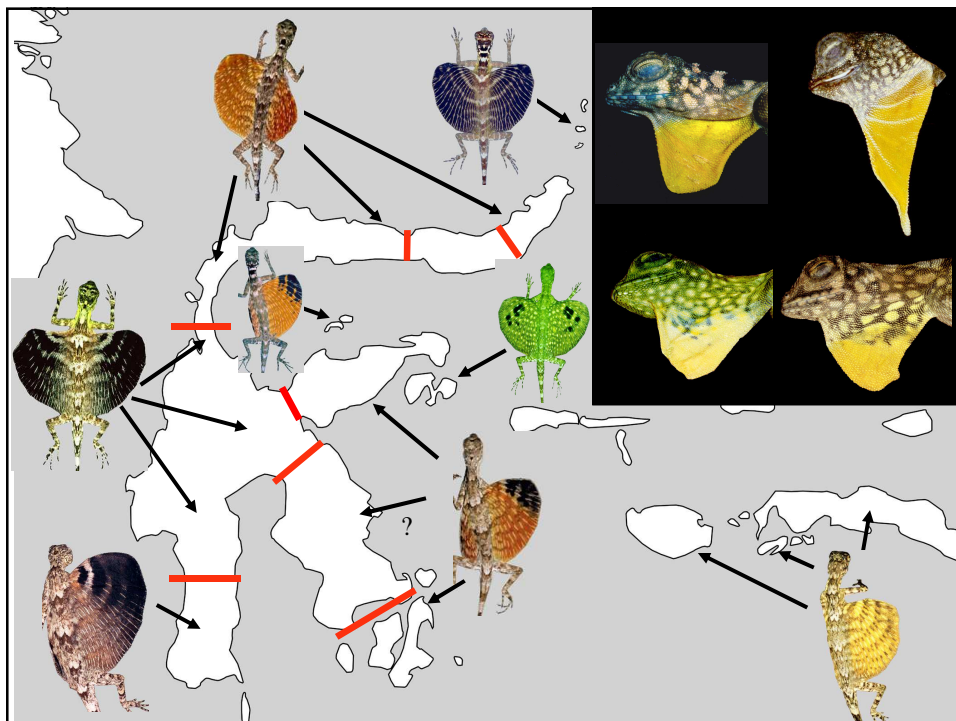
--Di Indonesia: Red Jungle Fowl (*Gallus gallus*) dan Green jungle fowl (*Gallus varius*, hanya ada di Indonesia).


--Sukses domestikasi pada *Gallus gallus* mungkin dari Asia Tenggara. (Sulandari et al 2007).

--31 rumpun ayam ada di Indonesia (Nataamijaya 2000)




Indonesia adalah pusat keanekaragaman pisang di dunia (Nasoetion, 1991)







Litoria infrafrenata



Litoria eucnemis




Litoria sp




Nyctimystes sp


Jenis-jenis Amphibi Papua
Ditemukan lebih 40 jenis di hutan seluas lapangan bola




Lechriodus platyceps



Litoria sp



Litoria genimaculata



Litoria new species

Mengapa Keanekaragaman Hayati Penting?



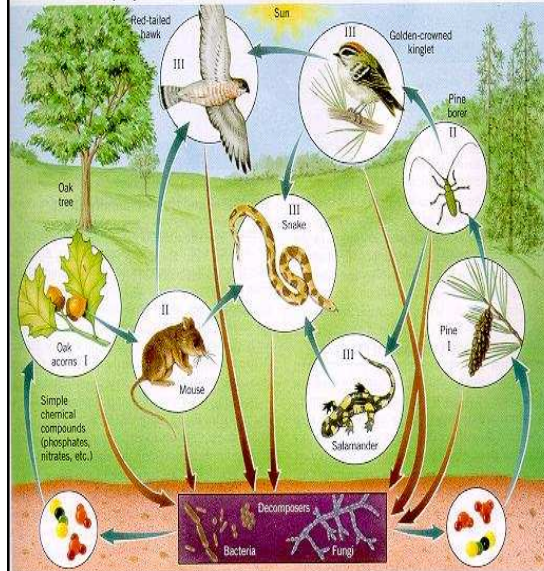







EKOSISTEM

FIGURE 6.3 Food webs (a) a typical terrestrial food web. Roman numerals identify trophic levels.



- KH pada hakekatnya merupakan suatu sistem alami yang sangat kompleks dan harmonis, saling berinteraksi satu sama lain. Oleh karena itu keberadaan KH tidak mungkin bertahan tanpa adanya hubungan timbal balik diantara mereka. Dengan demikian dalam memahami dan menilai KH harus secara utuh dan menyeluruh, agar proses alami tersebut dapat memberi manfaat berlipat ganda bagi kesejahteraan manusia. .

E k o s i s t e m

Perombak bahan organik



Membantu proses pembentukan tanah



Penyubur tanah



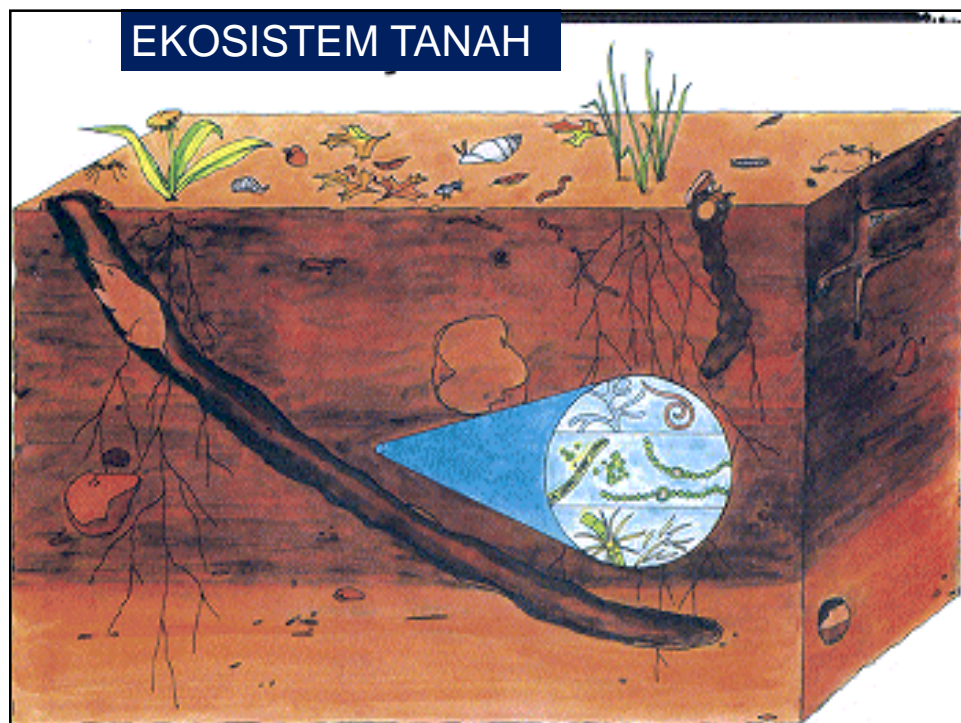
Penyeimbang ekosistem



Indikator keadaan tanah



Collembola





EKOSISTEM AIR

Organisme dalam suatu ekosistem air tawar dapat dijadikan indikator untuk menentukan tingkat kesehatannya. Oleh karena itu, penggunaan materi biologi sebagai bioindikator dalam manajemen perairan sangat diperlukan.

Data biologi lebih berkaitan langsung dengan kondisi ekologi atau kesehatan ekosistem perairan daripada data kimia. Karakter biota seperti keberadaan jenis atau kelimpahannya dapat menjadi petunjuk adanya perubahan status atau kondisi suatu lingkungan



ETNOBIOLOGI



India baru saja menyelesaikan data perpustakaan digital untuk pengetahuan obat-obatan tradisionalnya. Sekitar 200 peneliti menghabiskan waktu delapan tahun untuk membangun perpustakaan digital.

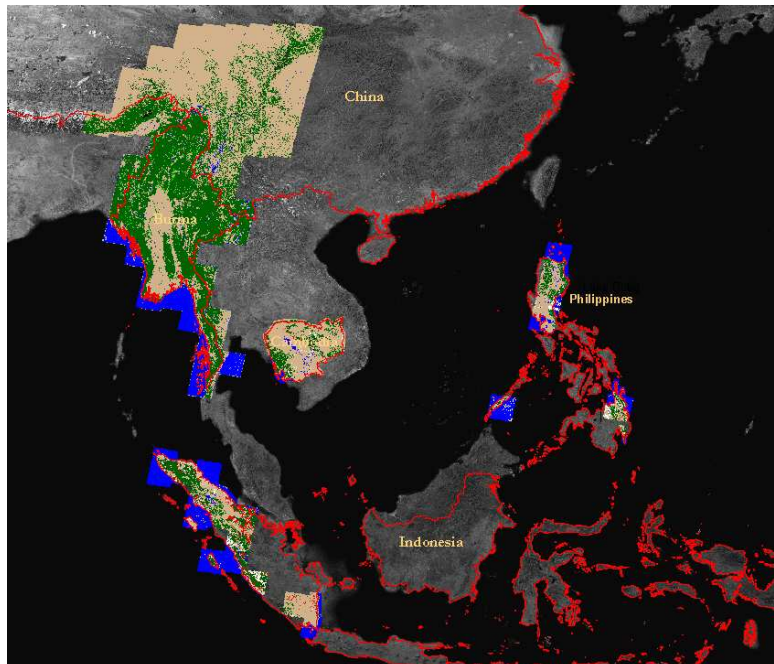
Bagaimana dengan di Indonesia??



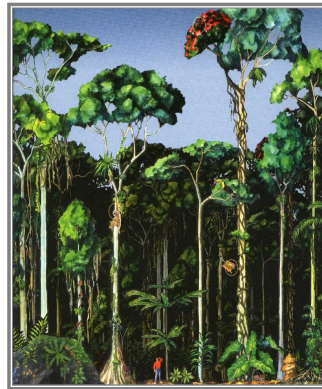
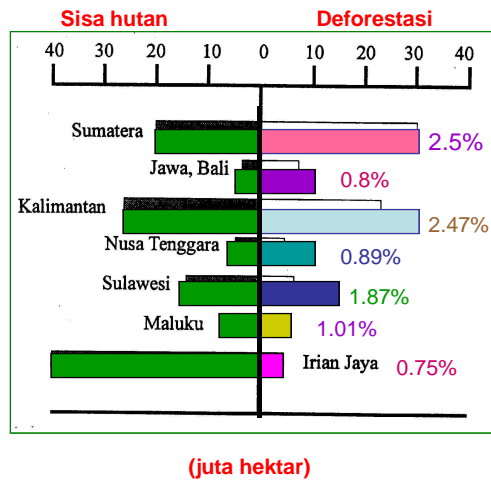
PERMASALAHAN PENGELOLAAN KEANEKARAGAMAN HAYATI

- Pengetahuan tentang kekayaan KH masih sedikit sekali (belum memadai untuk mendasari pemanfaatannya) → Membutuhkan waktu berapa tahun kita bisa mengungkapkan seluruh kekayaan KH yang ada di Indonesia?.
- Kurang tersedianya tenaga yang pakar dalam bidang sistematis yang merupakan kerangka dasar dari biologi. Oleh karena itu sistematis menjadi dasar untuk suatu pengelolaan KH
- Pemanenan jenis-jenis KH yang langsung dari populasi alamnya belum sepenuhnya didasarkan atas pemulihannya. Sebagai akibatnya banyak jenis KH yang menyusut populasinya. Bahkan beberapa jenis yang memiliki penyebaran terbatas mulai melangka.
- Usaha konservasi KH kurang dikaitkan dengan pemanfaatannya.
- Konsep pemanfaatan KH secara berlanjut atau lestari belum dikembangkan dengan dasar ilmiah.
- Usaha pengembangbiakkan KH yang bernilai ekonomi masih belum dikembangkan.

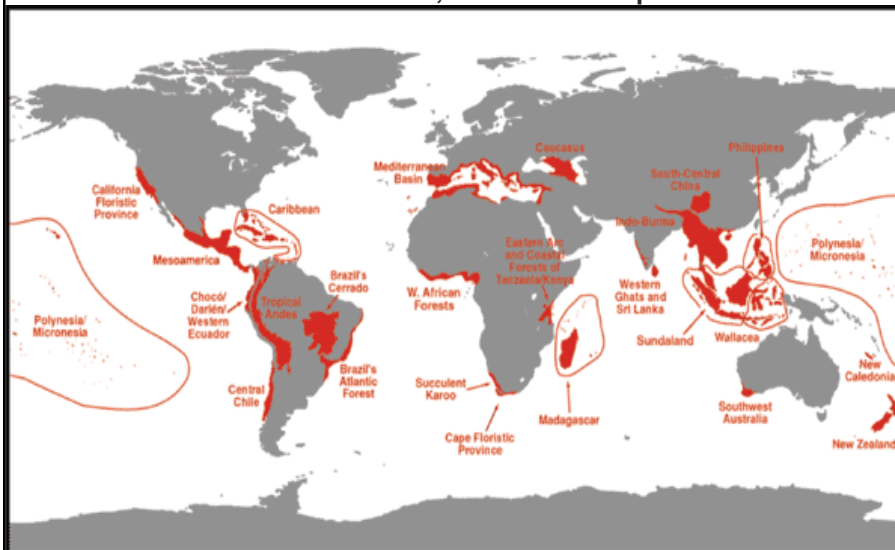
Deforestation Progress:



*Sisa hutan dan tingkat deforestasi di
indonesia*

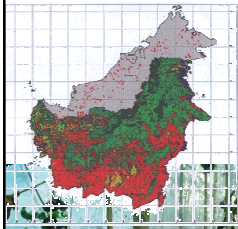


Indonesia: Sundaland & Wallacea, 2 dari 25 “hotspots”

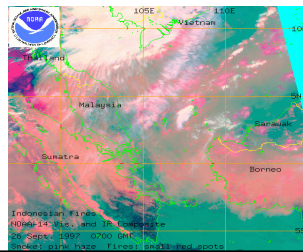


18 dari 200 ecoregion ; 24 dari 218 daerah endemik burung

Kebakaran Hutan



- Kebanyakan Kebakaran hutan di hutan gambut dan Perkebunan Kelapa Sawit
- Asap melampaui batas negara: Malaysia, Singapura, Muangthai, mengeluarkan: NOx, Phenol and other hazard chemicals
- Kerugian \$ 1.4 milyar di tahun 1997 belum termasuk kerugian di Singapore dan Malaysia



Mamalia Terancam di Dunia

mammals

COUNTRY	TOTAL NUMBER OF THREATENED MAMMAL SPECIES
Indonesia	128
China	75
India	75
Brazil	71
Mexico	64
Australia	58
PNG	57
Philippines	49
Peru	46
Madagascar	46
Kenya**	43
Malaysia	42
Dem. Rep. Of Congo~	38
Vietnam**	38
USA	35
Colombia	35
Ethiopia**	35
Thailand**	34
South Africa	33
Tanzania**	33



** Not a Megadiversity Country

✓Total of Critically Endangered, Endangered, and Vulnerable Identified in 1996 IUCN Red List = 1,096

✓Total Number of Species in Megadiversity Countries (15) on this list = 852

✓Percent of All Threatened Species that Exist in Megadiversity Countries (852/1,096)=77.7%

~ Formerly Zaire

INVASIF SPECIES



Ikan Piranha (*Pygocentrus nattereri*)



Pomacea canaliculata



Sapu-sapu (*Pterygoplichthys pardalis*)



Paracoccus marginatus

Ditemukan lima jenis flora asing invasif yang dapat mengancam kelestarian ekosistem dan kekayaan flora asli di TNG Pangrango, yaitu : *Eupatorium sordidum*, *Eupatorium riparium*, *Austroeupatorium inulifolium*, *Cestrum aurantiacum*, *Brugmansia suaveolens*, *Passiflora suberosa*, *Clidemia hirta* dan *Cobaeae scandens*.



Eupatorium sordidum



Eupatorium riparium



Cestrum aurantiacum

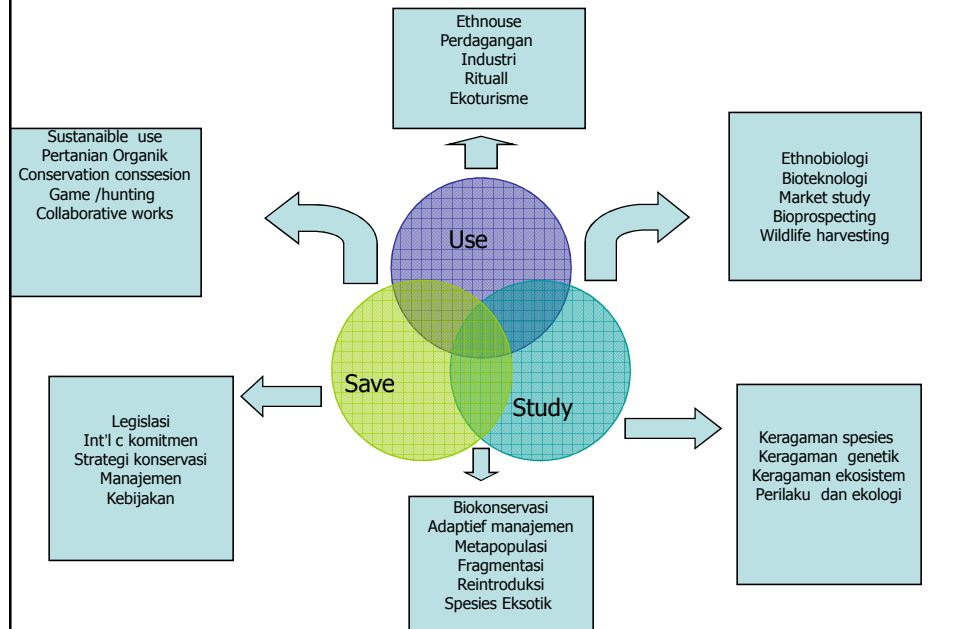


Echinochloa



Brugmansia suaveole

Strategi Keanekaragaman Hayati :



INVENTARISASI DAN PEMANTAUAN



Pemanfaatan KH secara langsung



- Pangan
- Serat
- Obat
- Produk industri (lemak, minyak)
- Sumber energi alternatif

BIOPESTISIDA

Tanaman-tanaman seperti: Bintaro (*Carbera odollam* Gaertn dan *Carbera manghas* L), Kecubung (*Brugmansia candida* Pers), *Antiaris toxicaria*, Nimba (*Azadirachta indica*), Sirih (*Piper betel* L), Srikaya (*Annona squamosa* L), Sirsak (*Annona muricata* L), Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L), *Picrasma javanica*, Tembakau (*Nicotiana tabacum*), Pinang (*Areca catechu* L), Keluek (*Pangium edule* R), Saga (*AbrusPrecatorius* L), Cengkeh (*Eugenia caryophyllata* Tumberg), Kemukus (*Piper cubeba* L), dan Serai (*Cymbopogon winterianus* Jowitt)



Anti serangga hama



BIOKOMPOSIT

Biokomposit adalah generasi baru dari material komposit yaitu merupakan suatu material yang dibentuk dari sebuah matriks yang diperkuat dengan serat alam atau matriks bahan alam diperkuat serat sintetis. Dikatakan sebagai komposit hijau seratus persen jika terbuat dari matriks yang berasal dari bahan alam yang diperkuat dengan serat alam.

No.	Biokomposit	Kuat Patah (Mpa)	Modulus Elastisitas (Gpa)
1.	Serat Bambu/PP	47,52	2,78
2.	Serat Sisal/PP	57,05	3,36
3.	Tandan kosong sawit/PP	51,05	2,05
4.	Serat Kenaf/PP	51,00	3,50
5.	PP murni	27-52	1,18
6.	Serat Bambu/PLA	105,23	7,06
7.	Serat Sisal/PLA	100,42	8,07
8.	Serat kenaf/PLA	77,00	6,80
9.	PLA murni	70,36	3,17

LIPI 2013



Sifat mekanis biokomposit dari serat alam/polimer.

Jenis Serat	Kerapatan (g/cm ³)	Selulosa (%)	Hemiselulosa (%)	Lignin (%)	Kuat tarik (Mpa)
Kapok	0,03	43	32	13-15	-
Kapas	1,50-1,60	88-96	3-6	1-2	285-595
Kenaf	1,47	31-57	22-23	15-19	479-1600
Rami	1,51	68-91	5-17	0,6-0,7	220-938
Sisal	1,33-1,50	47-78	10-24	7-11	400-700
Abaka	1,35-1,50	56-68	15-20	5-9	980
Bambu	0,60-0,90	45-50	16-21	20-30	480

LIPI 2013

Beberapa sifat serat dari serat alam non kayu.

Pemanfaatan serat untuk penguat biokomposit bisa berupa serat dengan ukuran seperti aslinya (makro), atau serat yang telah diproses sehingga diameternya berukuran mikro bahkan perkembangan terakhir berukuran nano (10^{-9} meter atau seper 80 ribu rambut manusia).



Keuntungan pemakaian serat alam dibandingkan dengan serat sintetis antara lain adalah: sumber material dasar dapat diperbarui dan berkelanjutan, dapat didaur ulang, lebih ringan, energi yang diperlukan untuk memproduksi lebih rendah, tersedia dalam jumlah banyak dan lebih murah. Dari aspek teknis, serat alam mudah didegradasi, kekuatan spesifik lebih baik, mengurangi abrasi pada alat, sifat akustik dan termal baik.

Pemanfaatan KH secara tidak langsung

- ▣ Penyerbukan dan pemencar biji
- ▣ Kontrol biologis bagi hama pertanian
- ▣ Pustaka genetik
- ▣ Sumber inspirasi
- ▣ Bahan kajian sains dan pendidikan
- ▣ Wisata dan rekreasi alam
- ▣ Budaya dan spiritual
- ▣ Ketahanan masyarakat



		PEWARNA ALAMI UNTUK TEKSTIL			
			Daun	Kulit Batang/Ranting	Bunga/Buah
TD 2137	Pakis beunyeur				
TD 2150	Kanyere badak				
TD 2156	Pleomele				
TD 2174	Impatiens platypetala				
TD 2160	Medinella radicans /Manjel				



Struktur nano yang mirip pohon-pohon kecil pada sisik sayap Kupu-kupu Morpho adalah bagian yang membuat warna dari sayap tersebut menjadi biru menyala

Pete Vukusic dari bagian Fisika di *University of Exeter* mengatakan bahwa dengan memahami kilauan sayap Kupu-kupu mampu mengubah cara pandang kami terhadap fenomena fotonik (efek cahaya). Sering diasosiasikan dengan laser alami. Dengan menggunakan struktur desain yang telah diberikan oleh alam, peneliti sa bekerja untuk mengembangkan beragam teknologi. Di penelitian ini, tim menemukan mekanisme baru dalam penginderaan uap fotonik yang ditunjukkan melalui kombinasi efek fisika dan kimia dari sisik nano.

Pemanfaatan “USE” KH

Belum banyak menggali tradisional “use”:

6000 jenis tumbuhan pangan
2500 jenis tumbuhan obat (??)--jamu
Jenis kapang/Ragi---tempe, tauco, dsb

Budidaya dan tehnik tradisional:

Pemijahan ikan (ikan Batak di SUMUT)
Pemanenan rempah dan hasil hutan non-kayu dan satwa
Hutan sosial dan kebun tradisional

Pemasaran hasil panen

Perlu penanganan serius pemerintah dan swasta
“Added value” hasil produksi



Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati

Sources LIPI 2013

**Energi,
Pangan,
Obat,
Papan**

dsb

an
roduksi
sil

bahan baku
seluruh dunia

Gula
semut

Umbut dapat dimakan sebagai sayuran.

Daun digunakan sebagai bahan atap rumah. Pertulangan daun untuk sapu lidi ("sada lanang").

Ijuk (tapioka) digunakan untuk sumber serat alami untuk industri (biji), sapu ijak, pembudidayaan ikan & isian.

Kulit luar batang (bark) sangat keras, kuat & awet. Berpotensi sebagai bahan.

Luwak (*Paradoxurus hermaphrodites*). Agen pemencat alami aren. Rencana ke depan akan diambil mikroflora yg ada di saluran pencernaannya guna di-isolasi produknya.

Duaah aren dipanen untuk diambil endospermya yang dikenal sebagai kolong-kalong. Kolong-kalong sangat baik sebagai sumber.

Pertulangan jantan disadap untuk diambil nira-mya. Nira kemudian diolah menjadi gula aren, gula semut & difermentasi menjadi alkohol.

Empulur batang sebagai sumber sagu untuk tepung (aci) aren. Tepung aren digunakan sebagai bahan baku pembuatan cendol. Dapat pula untuk tepung roti. Sumber karbohidrat.

Mungkinkah Keindahan dan Keunikan Ekosistem dan Spesies menjadi keuntungan Kompetitif ?



“USE”**Pengembangan Ekonomi Alternatif**

- Ekowisata: \$34 milyar global: harga seekor singa mati \$5000 tetapi singa hidup nilainya \$28.000 bila dilihat turis---di Indonesia masih wisata budaya
- Hasil Hutan non Kayu: rotan, rempah, getah, satwa, ----belum maksimal
- Pertanian organik: orientasi ekspor—tidak banyak
- Agroforestry: shaded Coffee, Cacao, cengkeh, kayu manis---baru inisiatif
- Jasa lingkungan: udara, air, dsb –baru terpikirkan

Gorilla Wisata di Afrika

National Park	Mgahinga	Volcanoes ²	Virunga ¹	Bwindi ¹	Kahuzi ¹	Total
Country	Uganda	Rwanda	DRC	Uganda	DRC	-
Area (km ²)	34	160	240 ²	330	600 ³	1364
Human population density around park (/ km ²)	400	400	400	300	300	-
Year Gorilla tourism began	1994	1979	1985	1993	1973	-
No. gorillas in area	12 ⁴	129 ⁴	181 ⁴	300	247 ⁵	869
No. gorilla groups habituated for tourism	1	3-6 ⁶	4	3-4	4	16-19
No. gorilla groups for research	0	3	0	1	2	6
No. tourists per group	6	8	6	6	8	-
Daily viewing fee for non resident tourists (US\$)	120	126	125	150-180	120	-

¹Also designated a World Heritage Site.

²Portion of the 7800 km² Virunga National Park that lies within the Virunga Conservation Area

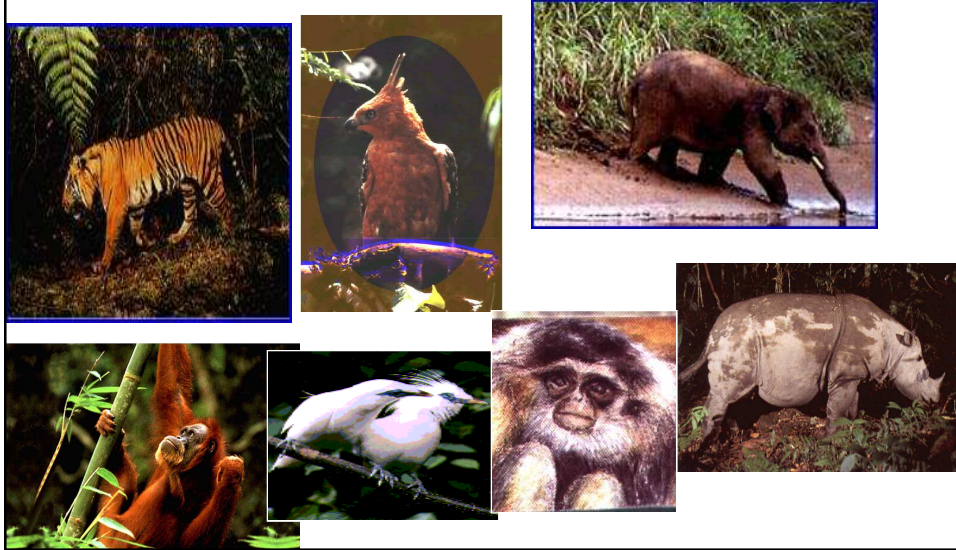
³Portion of the 6000 km² Kahuzi-Biega National Park occupied by the gorilla population that is visited by tourists.

⁴Gorillas in these three parks are all within the Virunga Conservation Area (c. 324 gorillas). Most of them move between at least two of the three parks. The number within each of the three parks, therefore, varies considerably and frequently.

⁵Gorilla tourism in the Kahuzi-National Park is confined to a mountain population of about 247 gorillas (Vedder 1996).

⁶The one gorilla group visited by tourists in Mgahinga Gorilla National Park moves between this park and the Virunga National Park.

Ekowisata



Bisnis Perdagangan: makanan, Pakaian dan obat-obatan dari satwa liar (Rp 6 trilyun/tahun)



BIOMIMIKRI: Belajar dari Alam



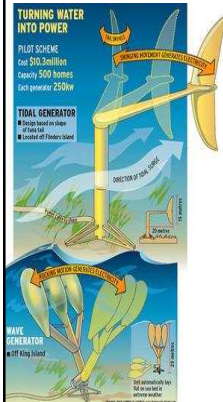
Burung kolibri melintasi Teluk Mexico dengan menghabiskan kurang dari 3 gram (sepersepuluh ounce) bahan bakar,

Capung mampu bermanuver melebihi helikopter tercanggih kita,

Sistem pemanas dan pengatur udara di dalam sarang rayap jauh lebih baik dari segi perangkat dan penggunaan energi dibandingkan buatan manusia,

Pemancar frekuensi tinggi kelelawar bekerja lebih baik dan lebih peka daripada sistem radar kita sendiri,

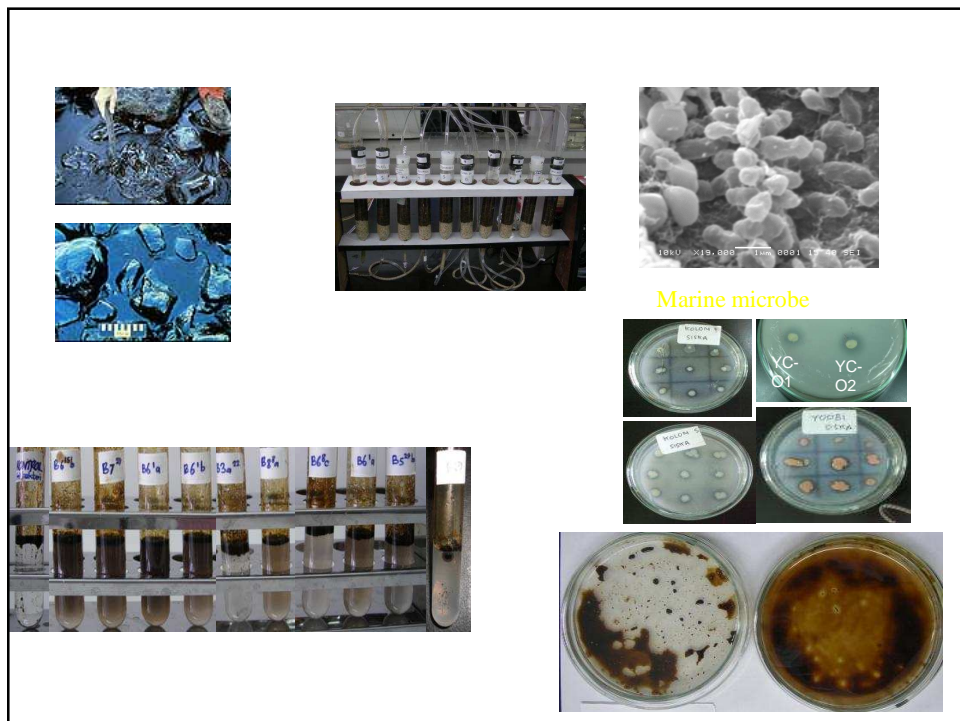
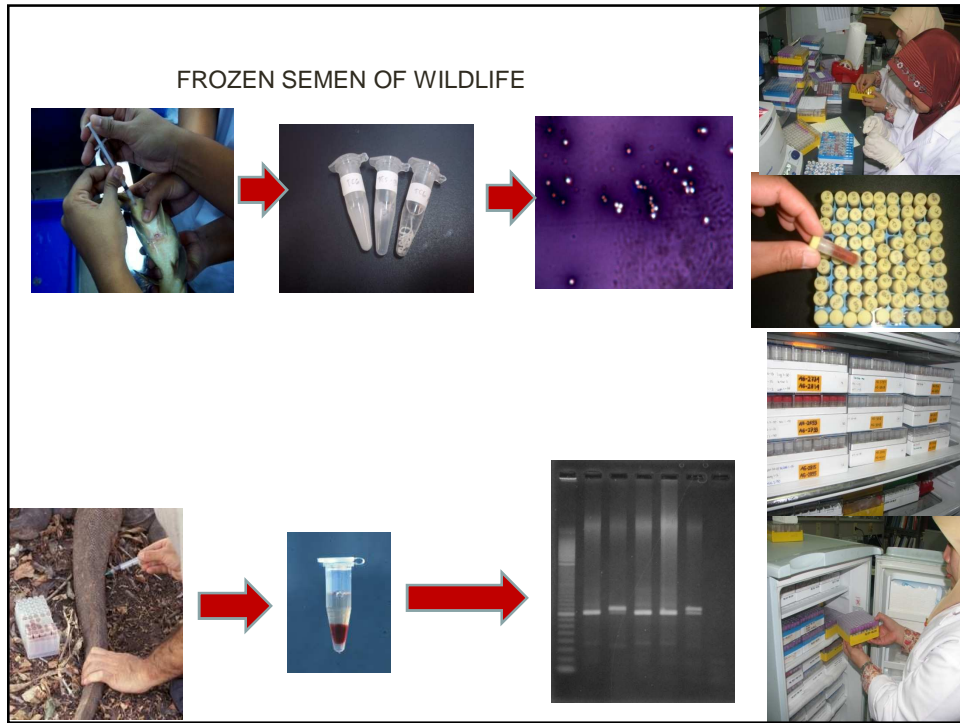
LIPI 2013



BIBIT PADI UNGGUL



Sumber LIPI 2013



ENERGI




Sumber LIPI 2013

Biomasa selulosa untuk energi

Salah satu kandidat potensial sebagai bahan baku bioetanol adalah biomassa berlignoselulosa. Penggunaan bahan ini dapat mengurangi adanya kompetisi peruntukan antara untuk kebutuhan pangan atau pakan dan energi yang saat ini banyak dikembangkan dari bahan berpati dan bergula. Bioetanol ini dapat menjadi substitusi premium.

Produksi per tahun lignoselulosa diprediksi $1-10^{10}$ MT di seluruh dunia. Lignoselulosa yang potensial sebagai sumber bioetanol generasi kedua antara lain dari limbah pertanian, perkebunan, dan kehutanan, dimana 80% biomassa dunia bersumber dari hutan.

KEANEKARAGAMAN GENETIK

Kegiatan pengelolaan Sumberdaya Genetik

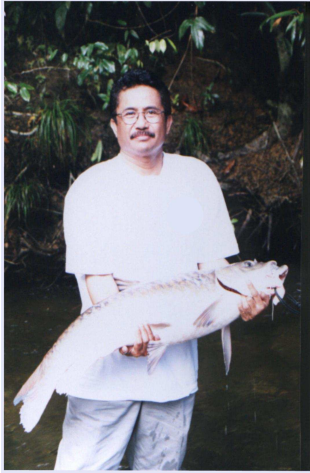
- Eksplorasi/inventarisasi,
- Karakterisasi/identifikasi,
- Evaluasi,
- Dokumentasi dan
- Konservasi/pelestarian.







Domestikasi ?????????



400 tanaman penghasil buah
370 spesies penghasil sayuran
60 spesies tanaman penyegar
55 spesies tanaman rempah-rempah

Hewan:

Serangga????? Suku Mentawai 150 jenis dimak
Ikan: Bandeng, Gabus????, lele??
Katak: Rana blythii??
Reptil: Bulus, Biawak dan Soa-soa?????
Burung: Belibis?????
Mamalia: Sapi Bali, rusa????

PENANGKARAN

Upaya perbanyakan melalui
Pengembangbiakkan dengan
tetap mempertahankan kemurnian
jenisnya



Telur burung nuri kepala hitam



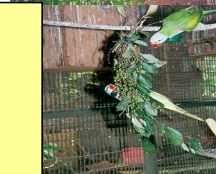
Anak umur 4 minggu
Tumbuh bulu-bulu jaram di sayap dan kepala



Anak umur 7 minggu
- bulu-bulu di kepala sudah penuh
- bulu ekor sudah terlihat panjang



Anak umur 11 minggu
Warna paruh berubah dari hitam menjadi kuning

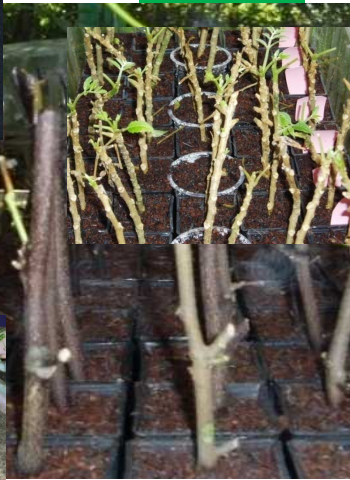


Perbanyakan

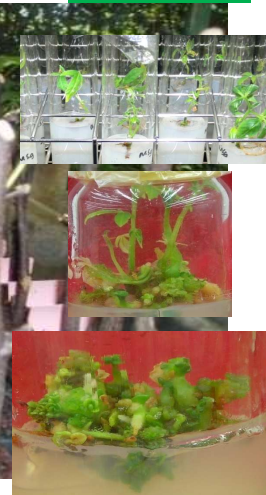
BIJI



Vegetatif/stek



Kultur Jaringan



Sejarah Domestikasi Hewan(Diamond 1997)

Spesies	Waktu	Tempat
Anjing	10.000	Southwest Asia, China, North. America
Kambing	8000	Southwest Asia
Domba	8000	Southwest Asia
Babi	8000	China, Southwest Asia
Sapi	6000	Southwest Asia, India, North Africa
Kuda	4000	Ukraine
Donkey	4000	Egypt
Kerbau	4000	China (?)
Llama/Alpaca	3500	Andes
Camel bachtrian	2500	Central Asia
Camel Arab	2500	Arabia

Potensi Satwa Domestikasi

Existing	Species	Area of Origin	When
Bali Cattle	Bos sondaicus	Southeast Asia	Not sure
Chicken	Gallus spp	Southeast Asia	Not sure
Milkfish	Chanos chanos	Asia	Majapahit era
kandidate	Spesies	Asal	
Deer	Cervus spp	Southeast Asia	
Muntjak	Muntiacus muntjak	Sundaland	
Anoa	Anoa Depresicornis	Sulawesi	
Ducks			
Reptiles	Clamydosaurus	Wallacea	
Frogs	Rana macrodon and R. blythii	Sundaland	






Bioaktif kumbang Perombak Kayu Untuk Peningkatan Industri Energi




Mikroba yang terdapat dalam larva kumbang mampu menghasilkan enzim perombak Cellulose, lignin dan hemicellulose sangat cepat. Enzim yang dihasilkan dapat digunakan sebagai sumber energi karena kemampuannya untuk memfermentasi dan menghasilkan alkohol kualitas tinggi.

LIPI 2013

PANGAN LIPI 2013



Indonesia adalah pusat keanekaragaman pisang di dunia (Nasoetion, 1991)



Pusat keanekaragaman umbi-umbia

Jenis ikan tambra:

1. *Tor tambroides*
2. *Tor douronensis*
3. *Tor soro*
4. *Tor tambra*



Kolam percobaan di Cijeruk

KH dan Kesehatan

- 150 resep obat di Amerika Serikat, 118 berasal dari produk alam: 74% tanaman, 18% jamur, 5% on bakteri, dan 3% dari vertebrata (ular dll).
- 9 dari 10 obat berasal dari natural plant products (Dobson 1995). Nilai komersial dari obat-obatan dari natural produk di negara sudah berkembang \$40 milyar per tahun(Principe 1989).
- Secara global , sekitar 80% dari manusia tergantung pada pengobatan tradisional dan 85% berasal dari ekstraksi tumbuhan(Farnsworth et al. 1985)

Mikroba fotosintetik untuk sumber energi

Berbagai sumber energi berbahan nabati telah dikembangkan termasuk alga baik alga laut maupun air tawar. Biofuel dari biomassa alga (ganggang) saat ini berkembang pesat. Keuntungan ganggang adalah dapat menghasilkan komponen bahan bakar fosil di dalam selnya sebagai hasil utama metabolismenya berbasis proses fotosintesis.



Sumber LIPI 2013

SEJARAH AKSES SDH

Sebelum CBD:

Global common but unshared wealth
Penghancuran SDH

Setelah CBD:

Kedaulatan terhadap SDH
(Lokal vs Nasional)

*Kecuali US: Gene is an internationally
owned==*

Patrimony of humanity

BIOPROSPEKSI

InBio: Merck—Costarica: Bio survey & Institusi

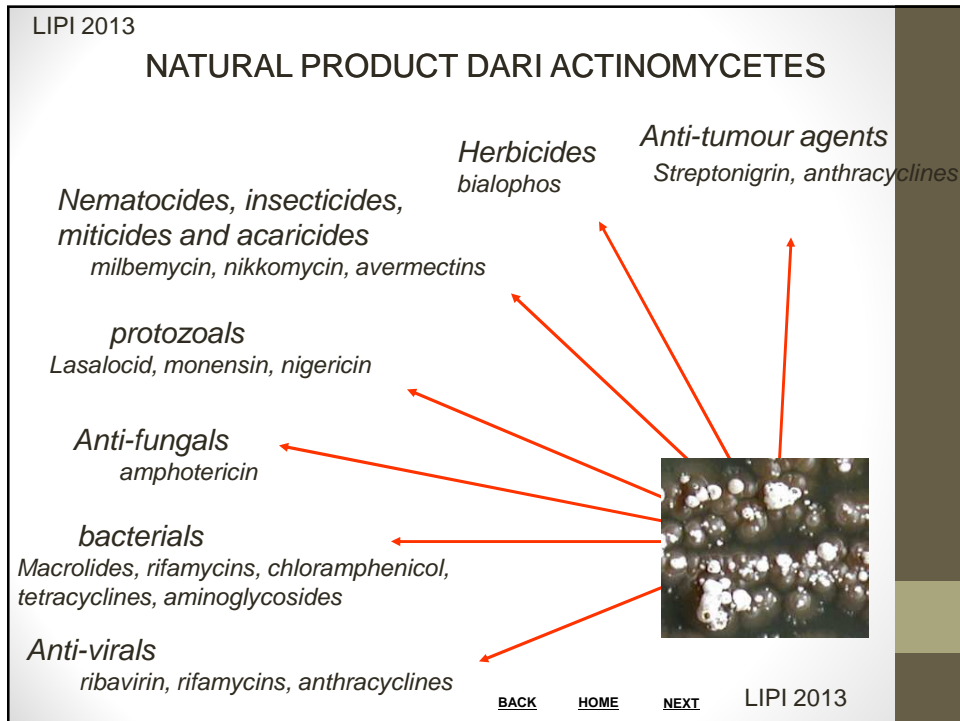
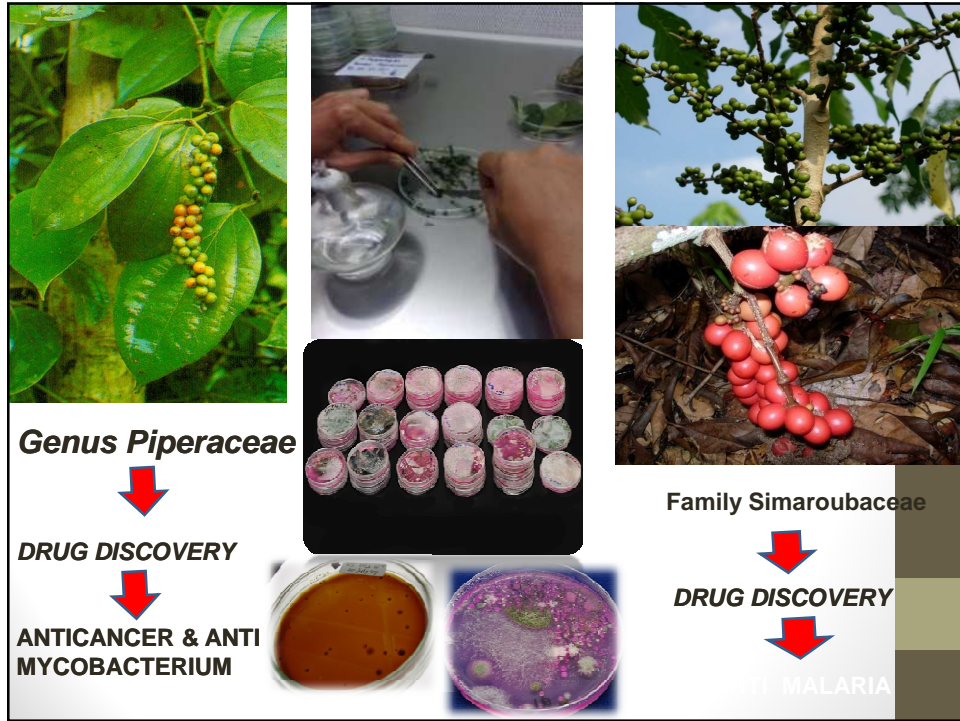
CI: Bristol-Myers Squibb-Suriname:

PIC, Benefit Sharing, MTA-multistakeholders--Obat

Masy Lokal-Peru—Shaman Pharmaceutical Co.

*—membentuk **Healing Forest Conservancy***

*15-20% rdana riset pada lokal dan speneliti lokal, Indigenous
Knowledge-obat dan makanan*

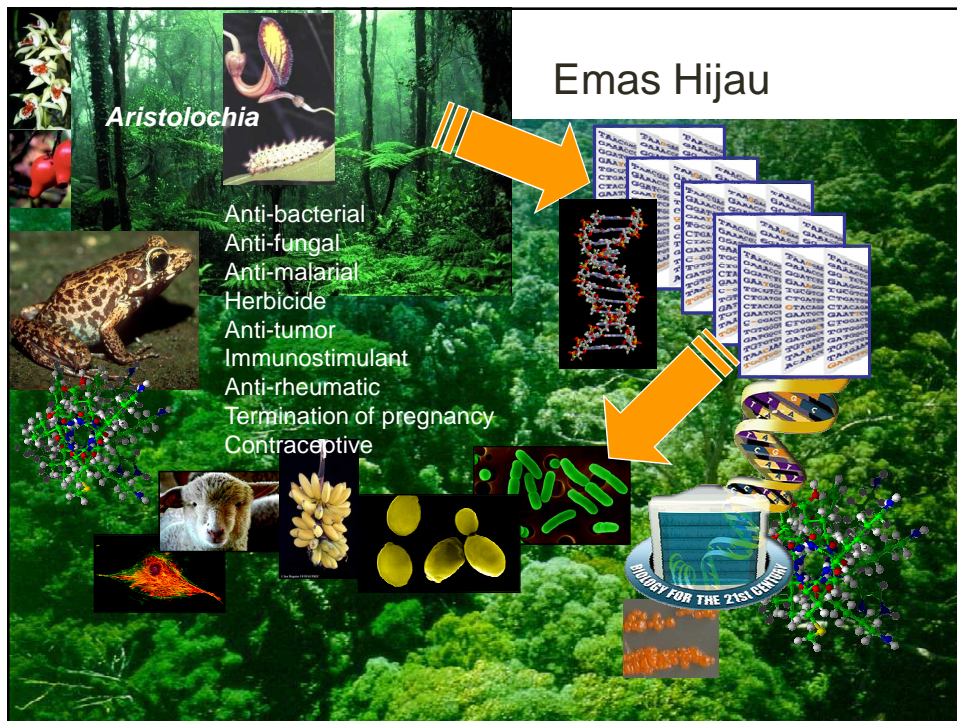


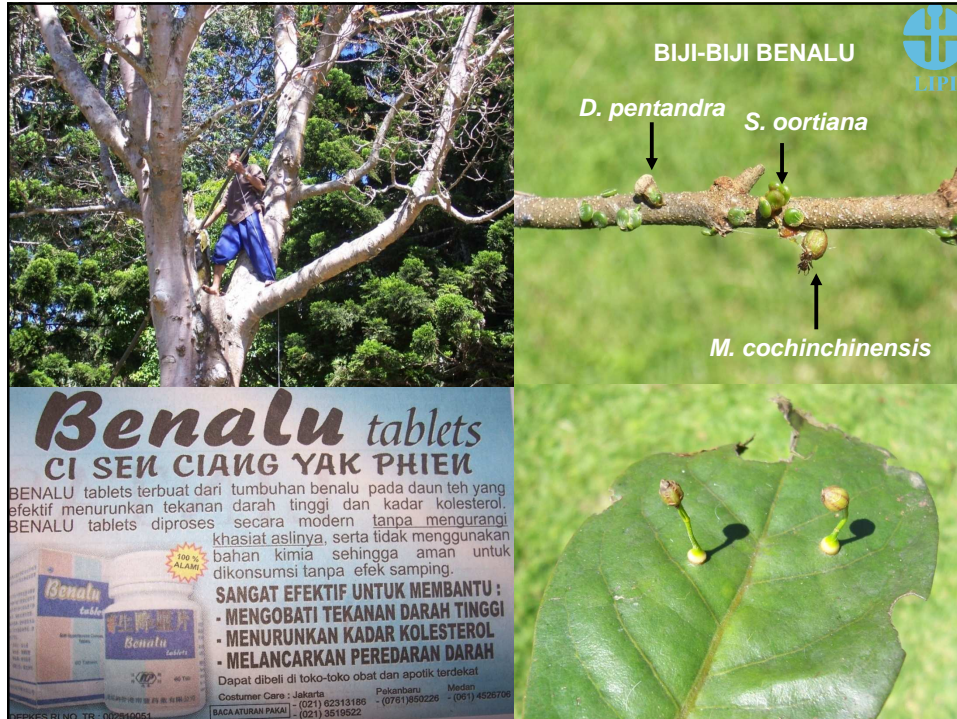


Begonia Indonesia untuk pengembangan industri bahan obat

Salah satu anggota dari kelompok tanaman hias yang digemari masyarakat dunia adalah tanaman *Begonia*. Keanekaragaman jenis *Begonia* sangat besar, di seluruh dunia tercatat tidak kurang dari 1.600 jenis, tersebar luas di kawasan tropika dan subtropika.

Selain keindahannya, *Begonia* memiliki potensi lain yaitu sebagai tanaman obat tradisional dan menjadi bahan makanan tambahan. Beberapa jenis sudah dipublikasi seperti *Begonia isoptera* dapat menyembuhkan pembengkakan limpa, *Begonia lempuyangensis* untuk penyembuhan batuk, *Begonia fibrastipulata* dapat menyembuhkan demam dan *Begonia glabra* dapat menyembuhkan luka. Salah satu jenis *Begonia* yang belum teridentifikasi adalah benalu batu dari Sulawesi yang telah dimanfaatkan untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit.





Benalu tablets
CI SEK CIANG YAK PHIEK

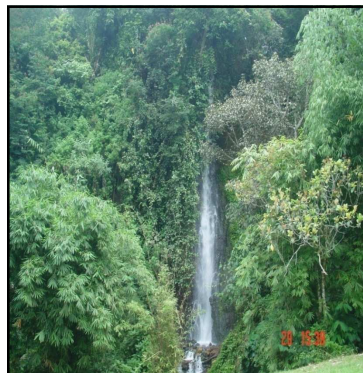
BENALU tablets terbuat dari tumbuhan benalu pada daun teh yang efektif menurunkan tekanan darah tinggi dan kadar kolesterol. BENALU tablets diproses secara modern tanpa mengurangi khasiat aslinya, serta tidak menggunakan bahan kimia sehingga aman untuk dikonsumsi tanpa efek samping.

SANGAT EFEKTIF UNTUK MEMBANTU :

- MENGOBATI TEKANAN DARAH TINGGI
- MENURUNKAN KADAR KOLESTEROL
- MELANCARKAN PEREDARAN DARAH

Dapat dibeli di toko-toko obat dan apotik terdekat

Customer Care : Jakarta (021) 62313189 Pekanbaru (0761) 650226 Medan (061) 4526706
BACA ATURAN PAKAI (021) 3519522



PBB: tahun 2013
adalah **International
Year of Water**

Layanan Ekosistem

- Sebatang pohon berukuran sedang (diameter 30 – 50 cm) mampu menahan air sebanyak 1000 – 2000 liter per tahun, dan melepaskannya secara bertahap melalui proses evapotranspirasi sepanjang tahun.
- Ini berarti dalam satu hektar hutan tropis seperti di Indonesia yang umumnya dihuni oleh 300 – 400 pohon akan mampu menampung 300 – 400 ribu liter air per tahun.
- Oleh karena itu tidak berlebihan bila KH dan ekosistem hutan merupakan menara air yang sangat potensial.

Layanan Spesies

- Para ilmuwan menemukan bahwa hanya satu dari 760 jenis pohon yang penyerbukannya bergantung kepada angin. Karenanya kebanyakan jenis pohon dan tumbuhan lain bergantung pada mahluk seperti burung, serangga dan kelelawar untuk menyebarkan tepung sari dan biji



- Keberadaan kelelawar pemakan serangga sangat penting sebagai penyeimbang lingkungan dan untuk mengurangi kerusakan lingkungan.
- Di Indonesia paling tidak terdapat 148 jenis kelelawar pemakan serangga. Kemampuan kelelawar dalam mengurangi serangga hama sangat tinggi.
- Setiap malam seekor kelelawar pemakan serangga mampu mengkonsumsi seberat badannya atau setara 3000 nyamuk per malam.
- Keberadaan kelelawar di perkebunan tebu dapat mengurangi penggunaan pestisida dan insektisida untuk pembasmi hama.
- Dari hasil penelitian yang dilakukan di Kebun Raya Bogor menunjukkan bahwa setidaknya terdapat 52 jenis tumbuhan yang pembungaannya dan pembuahannya tergantung pada kelelawar

Sumber LIPI 2013

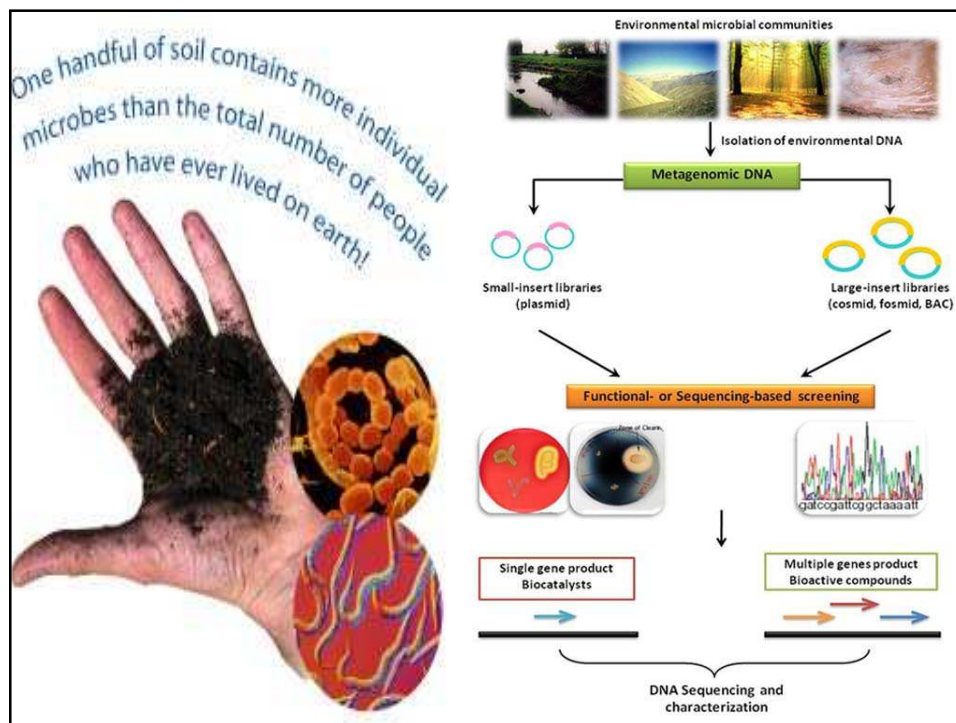
- Orangutan ternyata mempunyai peran penting sebagai penyebar biji dari jenis tumbuh-tumbuhan hutan hujan tropis. Orangutan Kalimantan itu membantu menyebarkan sekitar 200 jenis biji buah-buahan yang dimakannya dan sekitar 70 persen diantara buah-buahan yang dikonsumsi mempunyai nilai ekonomi yang penting.

Beberapa jenis kayu tropis yang dibantu penyebarannya antara lain getah merah yang merupakan bahan mentah karet alam, jelutung yang dipakai sebagai bahan mentah pembuatan permen karet, dan ramin. Jenis kayu tropis ini banyak diekspor ke beberapa negara dan mempunyai nilai tinggi untuk bahan mebel dan bangunan.

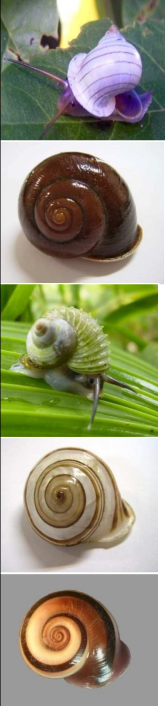
Sumber LIPI 2013

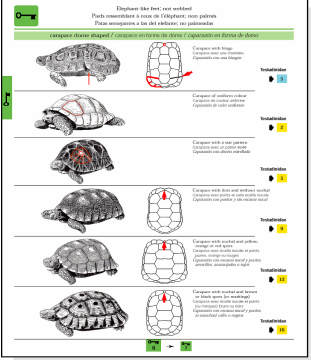


Adanya keterkaitan antara orangutan dengan ekosistem hutan tropis boleh dibilang sangat penting dan punya implikasi yang signifikan terhadap konservasi jenis tumbuhan lain

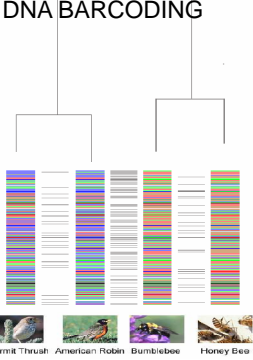



IDENTIFIKASI



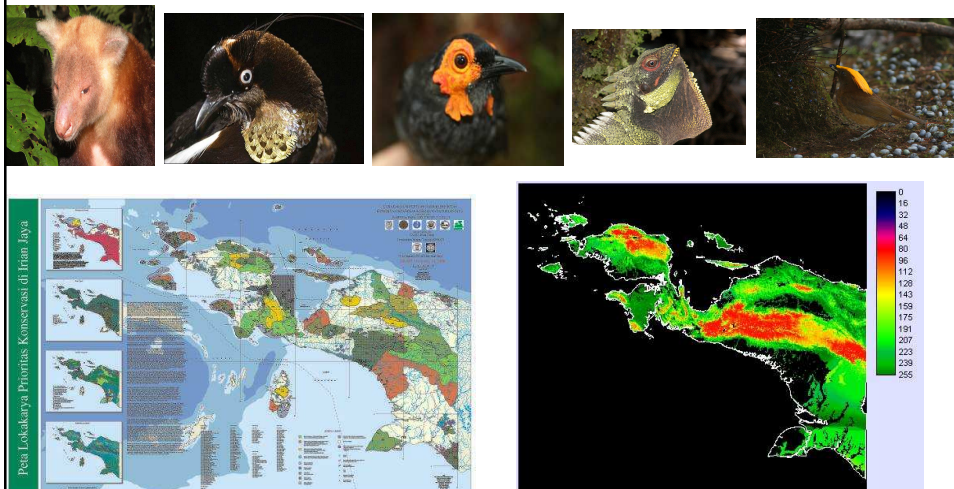


DNA BARCODING





Harmonisasi ruang antara Produksi dan Konservasi dengan Multicriteria Analysis

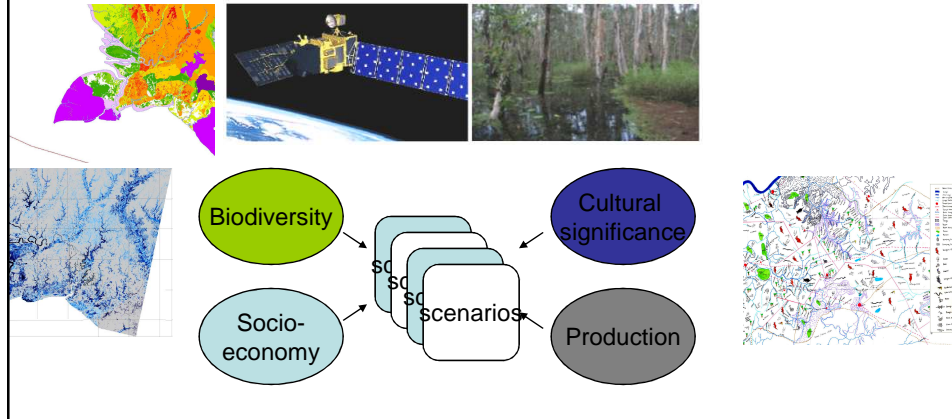


MARGULES AND SUPRIATNA 2009

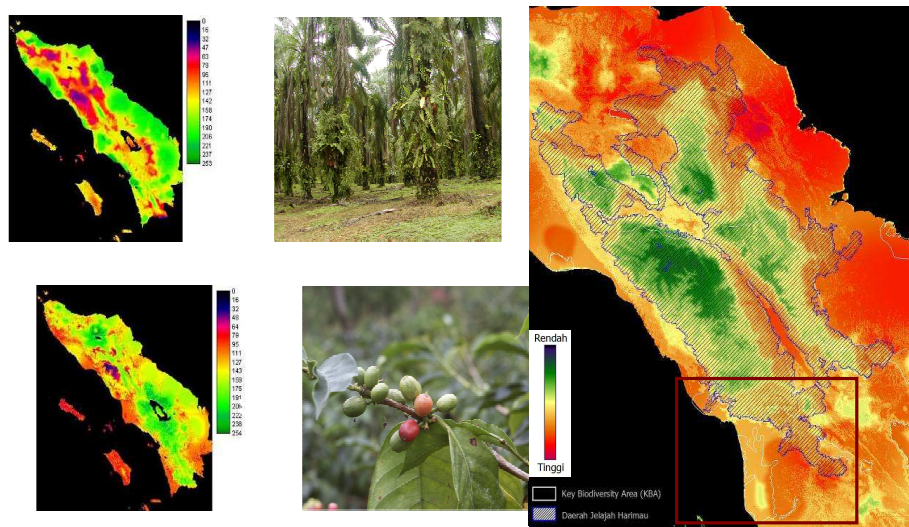
Multi-Criteria Analysis

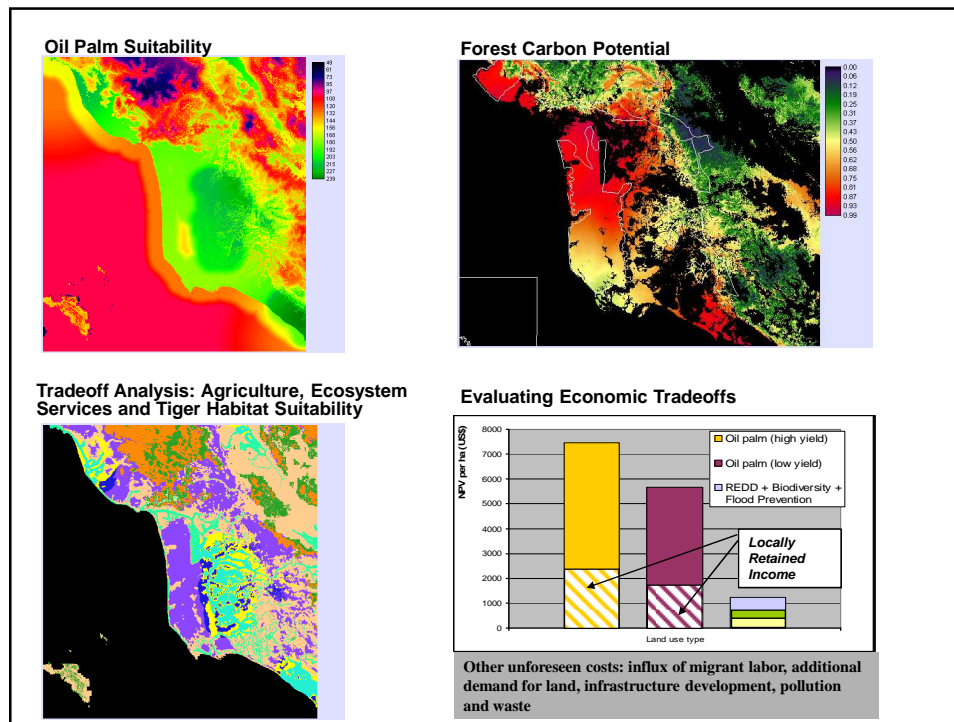
scenarios with acceptable trade-offs (*choices*) and synergies between options for land-use (production, conservation, cultural values and livelihoods targets).

- Collaboration between Conservation and Business - one of the first of its kind in Indonesia



Hasil Penelitian Land Suitability Analysis







- Di abad ke-21 disebut sebagai abad biologi dan tahun 2010-2020 sebagai dekade Keanekaragaman hayati.

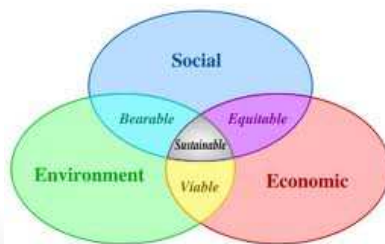


Industri yang akan maju pesat adalah industri farmasi, kesehatan, pangan, pertanian dan kosmetika. Industri-industri tersebut mengandalkan keanekaragaman hayati sebagai bahan baku, dengan pengetahuan dan teknologi yang menyertainya.

Oleh karena itu, kunci perkembangan bangsa dan negara Indonesia di masa yang akan datang terletak pada upaya memajukan iptek dan menjadikannya sebagai tulang punggung dalam pembangunan.

THE FUTURE WE WANT

- PBB memprakarsai kesepakatan melaksanakan pembangunan berkelanjutan (Rio +20)
- Kesepakatan itu dituangkan dalam dokumen "The Future We Want"



Pembangunan berkelanjutan adalah segala upaya untuk meningkatkan kualitas hidup umat manusia tanpa melakukan eksploitasi sumberdaya alam di luar batas kemampuan bumi itu sendiri. Terlaksananya pembangunan berkelanjutan membutuhkan perubahan cara pandang dan tingkah laku dari semua komponen masyarakat.

DI PERGURUAN TINGGI MATA KULIAH TAKSONOMI/PEMULIAAN???

PENAMBAHAN TENAGA BARU BIDANG TAKSONOMI/PEMULIAAN ??

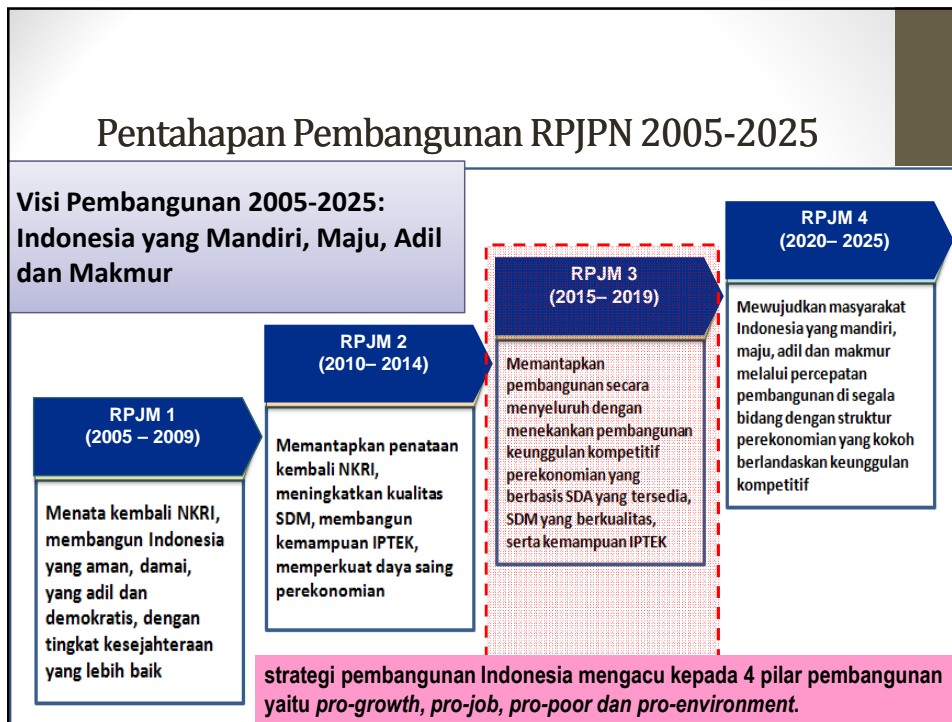
???

Mencetak Peneliti baru

butuh waktu & perlu dana

Perlu kerja sama antara Lembaga Penelitian –
Perguruan Tinggi dan Pihak Swasta /LSM

→ dalam mencetak SDM bidang Taksonomi/
Pemuliaan



Kesimpulan

Keanekaragaman Hayati Indonesia negara keanekaragaman hayati tertinggi di dunia. Sangat berpotensi dengan keunggulan komparatif dan sebagai modal pembangunan dan meningkatkan posisi daya saing Indonesia di dunia. Untuk itu diperlukan strategi yang mengutamakan penciptaan keunggulan kompetitif melalui penciptaan nilai tambah yang tinggi dalam pengelolaan bioresources.

Pengelolaan Keanekaragaman Hayati tanpa didasari oleh iptek bidang biologi seperti kekayaan jenis yang kita miliki, sebaran, potensi, habitat serta iptek di bidang ilmu lainnya, maka kita hanya akan bangga saja menjadi negara yang memiliki keanekaragaman hayati tanpa dapat memanfaatkannya secara optimal bagi kesejahteraan masyarakat Indonesia.

KH & Perubahan Iklim

- Perubahan Iklim semakin nyata terjadi di Indonesia dan akan berdampak pada keanekaragaman hayati, antara lain peningkatan kebakaran hutan, peningkatan hama penyakit ternak, perubahan proses pertumbuhan, perubahan distribusi spesies,
- Penyebab terbesar dari Emisi GRK adalah *Land Use land Use Change* (LULUCF) dan Lahan Gambut (60%). Daerah yang paling rawan dampak kehati dari perubahan iklim adalah Kalimantan Tengah, Kalimantan Barat, Kalimantan Timur, dan Riau.
- Upaya Mitigasi Perubahan Iklim dilakukan antara lain dengan mengurangi konversi/deforestasi, *reduced impact logging*, serta reforestation dan afforestation, sedangkan upaya adaptasi yang dilakukan adalah restorasi ekosistem, perbaikan habitat, antisipasi kebakaran, pemulian jenis, dan promosi *lesser known species*
- Dalam rangka adaptasi perubahan iklim diperlukan pengembangan kebijakan ke depan melalui: pengembangan *multi product services* melalui pendekatan lansekap, optimalisasi penggunaan lahan pada pengkayaan kehati, mempertimbangkan kondisi biofisik dan pasar, pengembangan sistem agroforestry, (termasuk silvopasture), sosialisasi dan asistensi ke daerah.

KH dan Tata Ruang

- Salah satu kunci utama pengelolaan keanekaragaman hayati adalah perencanaan tata ruang, terutama RTRWK. KLHS adalah salah satu tools untuk perencanaan tata ruang yang mempertimbangkan keanekaragaman hayati.
- Pada RTRWN telah dialokasikan kawasan strategis nasional dan daya dukung lingkungan hidup, termasuk kawasan strategis untuk keanekaragaman hayati.
- Untuk mendukung konservasi keanekaragaman hayati di wilayah pesisir dan laut, telah terbit UU 27/2007 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir/RZWP (0-12 mil) yang membagi kawasan laut ke dalam beberapa zonasi (pemanfaatan umum, konservasi, strategis nasional tertentu). Untuk menentukan zonasi tersebut diperlukan 12 data sheet dan telah mempertimbangkan berbagai aspek. Sampai saat ini baru 2 provinsi dan 11 kabupaten yang mempunyai Perda RZWP. Untuk itu harus didorong agar Pemda segera menyusun dan menetapkan RZWP.
- Sampai saat ini komitmen Indonesia untuk kawasan konservasi laut pada tahun 2020 sebesar 6.5% (20 juta ha), sedangkan pada Aichi target tahun 2020 adalah 10% (31 juta ha). Untuk memenuhi target ini, maka harus didorong penambahan kawasan konservasi laut.
- .

Pengembangan Riset dan SDM KH

- Pengembangan riset kehati perlu dukungan IPTEK supaya berdaya saing dan pemanfaatannya dapat optimal dengan melihat sisi lingkungan, sosial, tidak hanya dari ekonomi. Dua hal dasar yang penting adalah inventarisasi dan pemantauan dengan dukungan SDM yang memadai.
- Saat ini lembaga untuk mendidik SDM yang handal cukup tersedia, hanya sedikit peminatnya. Seperti tenaga taksonom yang sangat minim padahal menjadi syarat untuk pengembangan kehati di Indonesia. Prinsip dari SDM kehati yang dibutuhkan adalah: pengembangan interdisipliner, mampu beraliansi-kolaborasi-koordinasi, dan memiliki kesempatan melihat dalam konteks sosial politik.

Pengembangan Infrastruktur dan *Database* KH

- Infrastruktur KH seperti contoh dari TSI adalah membangun lembaga konservasi yang menyeluruh, baik *in-situ* maupun *ex-situ*. Fasilitas penunjang yang dibutuhkan antara lain laboratorium, karantina dan *sanctuary* (badak). Selain itu dapat dilengkapi dengan fasilitas pendukung edukasi, riset dan rekreasi. Sehingga lebih kompleks, tidak sekedar konservasi.
- Kendala *database* KH saat ini: data sangat sektoral, ketidakjelasan penghimpunan data kehati, pemanfaatan tidak optimal. Untuk itu diperlukan *database* yang dapat diintegrasikan antar lembaga. Salah satunya dipelopori oleh LIPI berupa InaBIF supaya dataKH menjadi utuh dan komprehensif. *Database* kehati ini juga didorong oleh KLH melalui Balai Kliring Keanekaragaman Hayati (CHM).

